



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119056555 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 03

(21) 申请号 202411400949.0

(22) 申请日 2024.10.09

(71) 申请人 李雪力

地址 266600 山东省青岛市莱西市日庄镇
尹格庄村310号

(72) 发明人 李子奇 郭亚 李雪力

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

专利代理师 胡剑辉

(51) Int. Cl.

B02C 21/00 (2006.01)

B02C 25/00 (2006.01)

B02C 17/07 (2006.01)

B02C 17/18 (2006.01)

G01N 1/28 (2006.01)

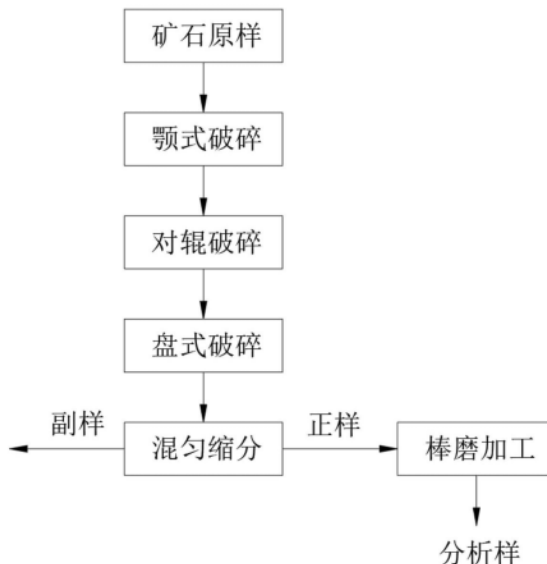
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法,包括步骤:将金矿石原样依次经不同方式逐级破碎后,混匀破碎后的矿石颗粒,并将混匀的矿石颗粒缩分为相同重量的正样和至少一个副样;根据待加工的矿石种类,调整棒磨的旋转内径并设定棒磨的时间;基于设定棒磨内径和棒磨时间,将正样棒磨后混匀,以获得分析样。本发明通过多级破碎进行粗加工的方式配合棒磨可调的精加工方式,将金矿石原样经多级破碎形成矿石颗粒后缩分成正样和副样,并根据金矿石种类调整正样棒磨加工的旋转内径和时间,从而使矿石颗粒被快速加工成合格的分析样。



1. 一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤100、将金矿石原样依次经不同方式逐级破碎后,混匀破碎后的矿石颗粒,并将混匀的矿石颗粒缩分为相同重量的正样和至少一个副样;

步骤200、根据待加工的矿石种类,调整棒磨的旋转内径并设定棒磨的时间;

步骤300、基于设定棒磨内径和棒磨时间,将正样棒磨后混匀,以获得分析样。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法,其特征在于,在步骤100中,不同方式逐级破碎依次分为颚式破碎、对辊破碎和磨盘破碎,且磨盘破碎的产出颗粒直径小于对辊破碎的产出颗粒直径,对辊破碎的产出颗粒直径小于颚式破碎的产出颗粒直径。

3. 根据权利要求2所述的一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法,其特征在于,在步骤100中,所述矿石颗粒混匀、称重、缩分的具体步骤为:

收集破碎后的矿石颗粒,将矿石颗粒在混匀机内混匀后称重获得矿石颗粒的总重量;

基于矿石颗粒的总重量,根据正样和副样所需重量要求,将矿石颗粒缩分为一份正样和至少一份同等重量的副样。

4. 根据权利要求3所述的一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法,其特征在于,在步骤200中,调整棒磨的旋转内径的具体方式为:

根据加工矿石的种类,确认棒磨加工的旋转内径;

根据所需棒磨加工的旋转内径,径向抽出相应数量的多级磨筒;

将抽出的多级磨筒固定并封闭,以使棒磨区域达到相应的旋转内径。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法,其特征在于,将正样加工成分析样的加工过程通过棒磨装置实现,所述棒磨装置包括:

外磨筒,所述外磨筒的一端具备进出口盖;

多级内磨筒,所述多级内磨筒同轴滑动设置在所述外磨筒的另一端,所述多级内磨筒包括多个子筒,多个所述子筒的直径逐渐减小,且多个所述子筒同轴滑动嵌套,以通过调整所述子筒在所述外磨筒内部的数量改变棒磨的旋转内径;

封堵柱,所述封堵柱同轴滑动设置在所述多级内磨筒的外端部,所述封堵柱的外端部设置有盖盘,所述盖盘与多个所述子筒的外端部通过旋转卡扣结构连接,以通过旋转实现所述盖盘与单个所述子筒的锁定和解锁;

棒磨底座,所述棒磨底座用于提供支撑所述外磨筒,所述棒磨底座上设置有驱动器,以驱动所述外磨筒按设定转速和设定时间旋转;

其中,所述外磨筒和所述多级内磨筒共同构成可变直径的棒磨腔,并在所述棒磨腔内沿轴向放置有若干个金属棒。

6. 根据权利要求5所述的一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法,其特征在于,

所述外磨筒的内壁和多个所述子筒的内壁上均设置有研磨层,而多个所述子筒的外壁及所述封堵柱的外壁上均设置有抵接所述研磨层的绒毛层。

7. 根据权利要求6所述的一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法,其特征在于,

所述外磨筒远离所述进出口盖的端部设置有外筒圈,所述外筒圈的外径等于所述外磨筒的外径,且所述外筒圈的内径小于所述外磨筒的内径;

所述子筒的外端部设置有内筒圈,所述内筒圈的外径等于所述子筒的外径,所述内筒

圈的内径小于所述内筒圈的内径；

所述外筒圈和内筒圈在所述子筒与所述外外筒圈之间以及相邻两个所述子筒形成有容纳所述绒毛层的间隙。

8. 根据权利要求7所述的一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法, 其特征在于, 所述外筒圈和各所述内筒圈的内环壁上均设置有环绕其轴线分布的卡槽；

所述封堵柱的外端部周壁以及各所述内筒圈的外环壁上均设置有平行于其轴线的卡条, 各所述卡条对应滑动卡接在各所述卡槽内, 以使所述外磨筒带动所述多级内磨筒和所述封堵柱同步旋转；

且所述外磨筒的长度等于各所述子筒的长度且等于所述封堵柱的长度, 各所述卡条延伸至相应的所述外磨筒、所述子筒和所述封堵柱的另一端。

9. 根据权利要求8所述的一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法, 其特征在于,

所述盖盘包括基盘, 所述基盘固定在所述封堵柱的外端部, 在所述基盘的外部环绕其轴线转动设置有多控制环, 多个所述控制环共轴设置且其直径与多个所述内筒圈一一对应；

各所述控制环的内端部均设置有多环绕其轴线分布的卡销, 各所述内筒圈的外端部均设置有多环绕其轴线分布的锁槽, 且各所述卡销与各所述锁槽一一对应；

在所述基盘上设置有多容纳各所述控制环的环形槽, 且在所述环形槽内均设置有多环绕其轴线分布的滑口, 所述卡销穿过所述滑口并能够插入所述锁槽内部。

10. 根据权利要求9所述的一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法, 其特征在于,

在每个所述控制环的外端部均设置有拨杆, 且各所述拨杆环绕所述控制环的轴线交错设置。

一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及矿石加工技术领域,具体涉及一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法。

背景技术

[0002] 金在地壳中丰度值低,分布极不均匀,具有特殊的物理、化学性质,因此,金的加工测试是一项复杂的工作,随着测试仪器的日益高端化,目前影响金矿样品分析结果的因素主要集中在样品加工上,试样制备不合格,分析结果就失去代表性。

[0003] 在金矿石中含有粗粒金、中粒金和细粒金,不同类型的金矿石嵌入的金粒不尽相同,而目前对金矿石制样加工通常按照固定参数对不同类型的金矿石进行破碎加工,但不同类型的金矿石具备不同的物理性质,不同类型金矿石破碎的粒度规格因金粒种类不尽相同。因此,当破碎程度不足,会导致制样不合格而影响分析结果,而当破碎程度超出需求,虽然对分析结果的影响较小,但会造成工作时间增加和生产成本增加。

[0004] 因此,现有金矿石制样加工因难以根据不同类型的金矿石调整加工的参数而难以快速产出合格的样品。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法,以解决现有技术中难以根据不同类型的金矿石调整加工参数以快速产出合格的样品的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明具体提供下述技术方案:

[0007] 一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法,包括如下步骤:

[0008] 步骤100、将金矿石原样依次经不同方式逐级破碎后,混匀破碎后的矿石颗粒,并将混匀的矿石颗粒缩分为相同重量的正样和至少一个副样;

[0009] 步骤200、根据待加工的矿石种类,调整棒磨的旋转内径并设定棒磨的时间;

[0010] 步骤300、基于设定棒磨内径和棒磨时间,将正样棒磨后混匀,以获得分析样。

[0011] 作为本发明的一种优选方案,在步骤100中,不同方式逐级破碎依次分为颚式破碎、对辊破碎和磨盘破碎,且磨盘破碎的产出颗粒直径小于对辊破碎的产出颗粒直径,对辊破碎的产出颗粒直径小于颚式破碎的产出颗粒直径。

[0012] 作为本发明的一种优选方案,在步骤100中,所述矿石颗粒混匀、称重、缩分的具体步骤为:

[0013] 收集破碎后的矿石颗粒,将矿石颗粒在混匀机内混匀后称重获得矿石颗粒的总重量;

[0014] 基于矿石颗粒的总重量,根据正样和副样所需重量要求,将矿石颗粒缩分为一份正样和至少一份同等重量的副样。

[0015] 作为本发明的一种优选方案,在步骤200中,调整棒磨的旋转内径的具体方式为:

[0016] 根据加工矿石的种类,确认棒磨加工的旋转内径;

[0017] 根据所需棒磨加工的旋转内径,径向抽出相应数量的多级磨筒;

[0018] 将抽出的多级磨筒固定并封闭,以使棒磨区域达到相应的旋转内径。

[0019] 作为本发明的一种优选方案,将正样加工成分析样的加工过程通过棒磨装置实现,所述棒磨装置包括:

[0020] 外磨筒,所述外磨筒的一端具备进出料口盖;

[0021] 多级内磨筒,所述多级内磨筒同轴滑动设置在所述外磨筒的另一端,所述多级内磨筒包括多个子筒,多个所述子筒的直径逐渐减小,且多个所述子筒同轴滑动嵌套,以通过调整所述子筒在所述外磨筒内部的数量改变棒磨的旋转内径;

[0022] 封堵柱,所述封堵柱同轴滑动设置在所述多级内磨筒的外端部,所述封堵住的外端部设置有盖盘,所述盖盘与多个所述子筒的外端部通过旋转卡扣结构连接,以通过旋转实现所述盖盘与单个所述子筒的锁定和解锁;

[0023] 棒磨底座,所述棒磨底座用于提供支撑所述外磨筒,所述棒磨底座上设置有驱动器,以驱动所述外磨筒按设定转速和设定时间旋转;

[0024] 其中,所述外磨筒和所述多级内磨筒共同构成可变直径的棒磨腔,并在所述棒磨腔内沿轴向放置有若干个金属棒。

[0025] 作为本发明的一种优选方案,所述外磨筒的内壁和多个所述子筒的内壁上均设置有研磨层,而多个所述子筒的外壁及所述封堵柱的外壁上均设置有抵接所述研磨层的绒毛层。

[0026] 作为本发明的一种优选方案,所述外磨筒远离所述进出料口盖的端部设置有外筒圈,所述外筒圈的外径等于所述外磨筒的外径,且所述外筒圈的内径小于所述外磨筒的内径;

[0027] 所述子筒的外端部设置有内筒圈,所述内筒圈的外径等于所述子筒的外径,所述内筒圈的内径小于所述内筒圈的内径;

[0028] 所述外筒圈和内筒圈在所述子筒与所述外筒圈之间以及相邻两个所述子筒形成有容纳所述绒毛层的间隙。

[0029] 作为本发明的一种优选方案,所述外筒圈和各所述内筒圈的内环壁上均设置有环绕其轴线分布的卡槽;

[0030] 所述封堵柱的外端部周壁以及各所述内筒圈的外环壁上均设置有平行于其轴线的卡条,各所述卡条对应滑动卡接在各所述卡槽内,以使所述外磨筒带动所述多级内磨筒和所述封堵柱同步旋转;

[0031] 且所述外磨筒的长度等于各所述子筒的长度且等于所述封堵柱的长度,各所述卡条延伸至相应的所述外磨筒、所述子筒和所述封堵柱的另一端。

[0032] 作为本发明的一种优选方案,所述盖盘包括基盘,所述基盘固定在所述封堵柱的外端部,在所述基盘的外部环绕其轴线转动设置有多多个控制环,多个所述控制环共轴设置且其直径与多个所述内筒圈一一对应;

[0033] 各所述控制环的内端部均设置有多多个环绕其轴线分布的卡销,各所述内筒圈的外端部均设置有多多个环绕其轴线分布的锁槽,且各所述卡销与各所述锁槽一一对应;

[0034] 在所述基盘上设置有多多个容纳各所述控制环的环形槽,且在所述环形槽内均设置有多多个环绕其轴线分布的滑口,所述卡销穿过所述滑口并能够插入所述锁槽内部。

[0035] 作为本发明的一种优选方案,在每个所述控制环的外端部均设置有拨杆,且各所述拨杆环绕所述控制环的轴线交错设置。

[0036] 本发明与现有技术相比较具有如下有益效果:

[0037] 本发明通过多级破碎进行粗加工的方式配合棒磨可调的精加工方式,将金矿石原样经多级破碎形成矿石颗粒后缩分成正样和副样,并根据金矿石种类调整正样棒磨加工的旋转内径和时间,从而使矿石颗粒被快速加工成合格的分析样。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明的实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是示例性的,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。

[0039] 图1为本发明实施例提供的适用于不同类型金矿石的制样加工方法的流程示意图;

[0040] 图2为本发明实施例提供的适用于不同类型金矿石的制样加工方法的棒磨装置结构示意图;

[0041] 图3为本发明实施例提供的适用于不同类型金矿石的制样加工方法的棒磨装置的盖盘部分结构示意图;

[0042] 图4为本发明实施例提供的适用于不同类型金矿石的制样加工方法的棒磨装置的内筒圈部分结构示意图;

[0043] 图5为本发明实施例提供的适用于不同类型金矿石的制样加工方法的棒磨装置的绒毛层部分结构示意图。

[0044] 图中的标号分别表示如下:

[0045] 1-外磨筒;2-多级内磨筒;3-封堵柱;4-棒磨底座;

[0046] 11-进出料口盖;12-外筒圈;21-子筒;22-绒毛层;23-内筒圈;31-盖盘;

[0047] 231-卡槽;232-卡条;233-锁槽;311-基盘;312-控制环;313-卡销;314-环形槽;315-滑口;316-拨杆。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 如图1所示,本发明提供了一种适用于不同类型金矿石的制样加工方法,包括如下步骤:

[0050] 步骤100、将金矿石原样依次经不同方式逐级破碎后,混匀破碎后的矿石颗粒,并将混匀的矿石颗粒缩分为相同重量的正样和至少一个副样;

[0051] 步骤200、根据待加工的矿石种类,调整棒磨的旋转内径并设定棒磨的时间;

[0052] 步骤300、基于设定棒磨内径和棒磨时间,将正样棒磨后混匀,以获得分析样。

[0053] 本实施方式的制样加工方法主要是利用多次破碎的方式,将金矿石原样依次经不同方式逐级破碎成矿石颗粒后,将矿石颗粒混匀缩分成相同重量的正样和至少一个副样,并对正样进行棒磨破碎,且在棒磨破碎前根据矿石种类调整棒磨的旋转内径以及棒磨时间,从而提升矿石颗粒破碎的效果,以获得符合所需规格且大小较为均匀的分析样颗粒。

[0054] 相较于现有固定棒磨内径的制样加工方法,本实施方式的金矿石原样在经过多次破碎获得矿石颗粒后,通过缩分的方法获正样,然后根据金矿石原样的种类,调整合适的棒磨内径和棒磨时间,从而将正样按照设定的棒磨内径和棒磨时间进行棒磨,以使产出的分析样的规格达到要求。

[0055] 而由于棒磨的内径可以调整,从而能够针对不同金矿石原样调整不同的棒磨内径,以更好地破碎金矿石原样。

[0056] 且根据待加工的矿石种类调整棒磨加工的前提是,根据不同类型的金矿石进行制样分析各类型金矿石所需加工的粒度确定。棒磨的旋转内径也是根据测试分析设计,从而无需在不同的棒磨装置内进行加工。

[0057] 其中,在步骤100中,不同方式逐级破碎依次分为颚式破碎、对辊破碎和磨盘破碎,且磨盘破碎的产出颗粒直径小于对辊破碎的产出颗粒直径,对辊破碎的产出颗粒直径小于颚式破碎的产出颗粒直径。

[0058] 颚式破碎、对辊破碎和磨盘破碎主要是将金矿石原样逐级破碎成较小的矿石颗粒,在此过程中,分别采用颚式破碎机、对辊破碎机和磨盘破碎机,而颚式破碎机、对辊破碎机和磨盘破碎机均能够调整破碎产物的规格,即调整为磨盘破碎的产出颗粒直径 $<$ 对辊破碎的产出颗粒直径 $<$ 颚式破碎的产出颗粒直径。基于此,金矿石原样能够被逐级精细化破碎成大小较为均匀的矿石颗粒。

[0059] 其中,在步骤100中,矿石颗粒混匀、称重、缩分的具体步骤为:

[0060] 收集破碎后的矿石颗粒,将矿石颗粒在混匀机内混匀后称重获得矿石颗粒的总重量;

[0061] 基于矿石颗粒的总重量,根据正样和副样所需重量要求,将矿石颗粒缩分为一份正样和至少一份同等重量的副样。

[0062] 在此过程中,对矿石颗粒进行混匀,以保证各部分(金粒和石粒)均匀分布,从而在缩分过程中,能够保证各份样品的成分组成相近,便于研究分析。

[0063] 缩分是常用的减少样品的方法,即对矿石颗粒称重,根据所需分析样的分量范围,计算矿石颗粒颗分成的份数,从而将混匀的矿石颗粒分为正样和至少一个副样进行处理研究。

[0064] 在对正样进行进一步处理,需要再次精细化破碎矿石颗粒,具体如下:

[0065] 其中,在步骤200中,调整棒磨的旋转内径的具体方式为:

[0066] 根据加工矿石的种类,确认棒磨加工的旋转内径;

[0067] 根据所需棒磨加工的旋转内径,径向抽出相应数量的多级磨筒;

[0068] 将抽出的多级磨筒固定并封闭,以使棒磨区域达到相应的旋转内径。

[0069] 由于不同的金矿石原样具备不同的物理特性(如抗磨能力、脆性等),因此,在对矿石颗粒进一步棒磨以获得更为细小的颗粒时,需要针对金矿石原样的种类调整棒磨加工的旋转内径和时间,从而获得达到规格的分析样颗粒。

[0070] 具体地,通过调整多级磨筒的使用数量,以改变棒磨的旋转内径,从而使矿石颗粒在合适内径的棒磨空间内进行棒磨。

[0071] 基于上述方法,如图所示,将正样加工成分析样的加工过程通过棒磨装置实现,棒磨装置包括:

[0072] 外磨筒1,外磨筒1的一端具备进出料口盖11;

[0073] 多级内磨筒2,多级内磨筒2同轴滑动设置在外磨筒1的另一端,多级内磨筒2包括多个子筒21,多个子筒21的直径逐渐减小,且多个子筒21同轴滑动嵌套,以通过调整子筒21在外磨筒1内部的数量改变棒磨的旋转内径;

[0074] 封堵柱3,封堵柱3同轴滑动设置在多级内磨筒2的外端部,封堵柱3的外端部设置有盖盘31,盖盘31与多个子筒21的外端部通过旋转卡扣结构连接,以通过旋转实现盖盘31与单个子筒21的锁定和解锁;

[0075] 棒磨底座4,棒磨底座4用于提供支撑外磨筒1,棒磨底座4上设置有驱动器,以驱动外磨筒1按设定转速和设定时间旋转;

[0076] 其中,外磨筒1和多级内磨筒2共同构成可变直径的棒磨腔,并在棒磨腔内沿轴向放置有若干个金属棒。

[0077] 本实施例中的棒磨装置主要是采用抽拉调整的方式,多级内磨筒2滑动安装在外磨筒1的一端,而封堵柱3滑动插设密封多级内磨筒2,从而在需要调整棒磨腔的内径时,通过盖盘31卡接一定数量的子筒21抽出,使外磨筒1内保留所需数量的子筒21,而每个子筒21的厚度一直,从而根据保留子筒21的数量,达到调整棒磨腔内径的目的,以适应不同金矿石的颗粒精细破碎加工。

[0078] 由于外磨筒1和多级内磨筒2之间采用轴线滑动调整,为了避免外磨筒1和多级内磨筒2以及子筒21与子筒21之间出现摩擦损坏,提供以下优选实施例。

[0079] 如图2和图5所示,外磨筒1的内壁和多个子筒21的内壁上均设置有研磨层,而多个子筒21的外壁及封堵柱3的外壁上均设置有抵接研磨层的绒毛层22;

[0080] 外磨筒1远离进出料口盖11的端部设置有外筒圈12,外筒圈12的外径等于外磨筒1的外径,且外筒圈12的内径小于外磨筒1的内径;

[0081] 子筒21的外端部设置有内筒圈23,内筒圈23的外径等于子筒21的外径,内筒圈23的内径小于内筒圈23的内径;

[0082] 外筒圈12和内筒圈23在子筒21与外筒圈12之间以及相邻两个子筒21形成有容纳绒毛层22的间隙。

[0083] 具体地,外磨筒1和子筒21的内壁均设有研磨层,以提供摩擦力将正样的矿石颗粒和金属棒抛起。而绒毛层22设在子筒21和封堵柱3的外壁上,则子筒21和封堵柱3在滑动时,由绒毛层22与研磨层接触,从而有效降低磨损,且能够阻拦矿石颗粒进入子筒21与外磨筒1之间的间隙、封堵柱3与子筒21之间的间隙以及子筒21与子筒21之间的间隙。

[0084] 由于外磨筒1被棒磨底座4上的驱动器驱动而转动,为了使子筒21与外磨筒1同步转动,从而在使用多个子筒21时同样完成棒磨,提供以下优选实施例。

[0085] 如图4所示,外筒圈12和各内筒圈23的内环壁上均设置有环绕其轴线分布的卡槽231;

[0086] 封堵柱3的外端部周壁以及各内筒圈23的外环壁上均设置有平行于其轴线的卡条

232,各卡条232对应滑动卡接在各卡槽231内,以使外磨筒1带动多级内磨筒2和封堵柱3同步旋转;

[0087] 且外磨筒1的长度等于各子筒21的长度且等于封堵柱3的长度,各卡条232延伸至相应的外磨筒1、子筒21和封堵柱3的另一端。

[0088] 具体地,通过在外筒圈12和各内筒圈23的内环壁上设置卡槽231,与内筒圈23和封堵柱3外壁上设置的卡条232配合,从而使子筒21与外磨筒1卡接,封堵柱3与子筒21卡接,相邻子筒21之间卡接,从而外磨筒1旋转能够使多个子筒21和封堵柱3同步转动。

[0089] 而为了保证子筒21和封堵柱31在调整范围内移动至设定位置均能够保持卡接状态,将各卡条232延伸至相应的外磨筒1、子筒21和封堵柱3的另一端,从而始终保持卡条232与卡槽231卡接。

[0090] 需要补充的是,盖盘31通过可在棒磨底座4上水平滑动的支撑件支撑,且支撑件能够在任意位置锁定,从而实现盖盘31的限位以及对子筒21调整的限位。

[0091] 各子筒21之间套接形成多级内磨筒2,盖盘31可独立卡接各子筒21,从而实现可自由选择调整子筒21的数量,以达到调整棒磨腔内径的目的。具体如下:

[0092] 如图2、图3和图4所示,盖盘31包括基盘311,基盘311固定在封堵柱3的外端部,在基盘311的外部环绕其轴线转动设置有多个控制环312,多个控制环312共轴设置且其直径与多个内筒圈23一一对应;

[0093] 各控制环312的内端部均设置有多个环绕其轴线分布的卡销313,各内筒圈23的外端部均设置有多个环绕其轴线分布的锁槽233,且各卡销313与各锁槽233一一对应;

[0094] 在基盘311上设置有多个容纳各控制环312的环形槽314,且在各环形槽314内均设置有多环绕其轴线分布的滑口315,卡销313穿过滑口315并能够插入锁槽233内部;

[0095] 在每个控制环312的外端部均设置有拨杆316,且各拨杆316环绕控制环312的轴线交错设置。

[0096] 在封堵柱3完全进入子筒21内后,盖盘31贴靠内筒圈23,是卡销313插入锁槽233内,则在需要移动一定数量的子筒21时,旋转对应的控制环312,则使得卡销313沿滑口315在锁槽233内滑动,以滑入较窄空间内,限制卡销313轴线移动,则在盖盘31轴向移动时,能够带动相应的内筒圈23和子筒21同步轴线移动,实现棒磨腔内径的调整。

[0097] 拨杆316用于操作控制环312进行锁定与解锁,而多个拨杆316交错设置能够方便操作,互不干扰。

[0098] 以上实施例仅为本申请的示例性实施例,不用于限制本申请,本申请的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本申请的实质和保护范围内,对本申请做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本申请的保护范围内。

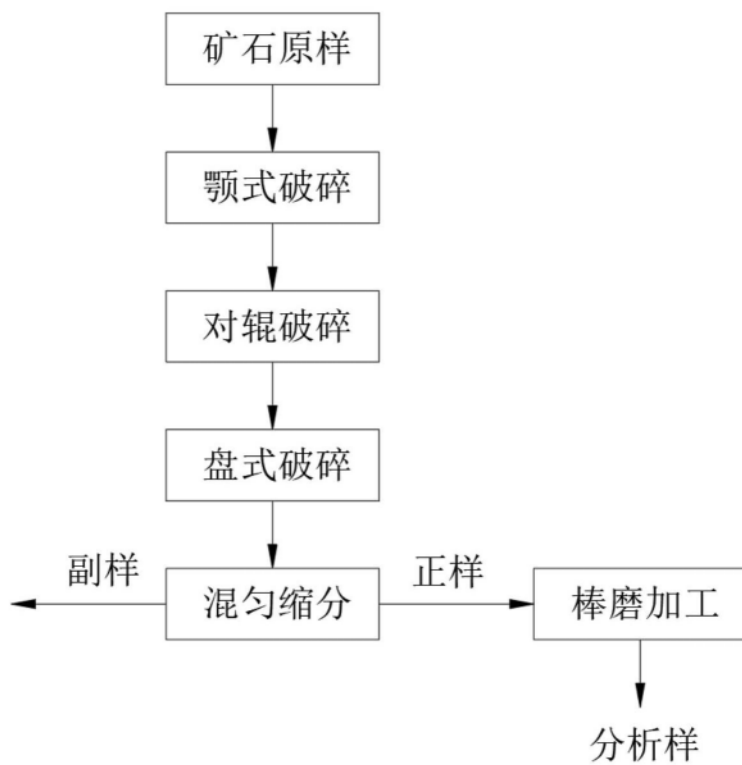


图1

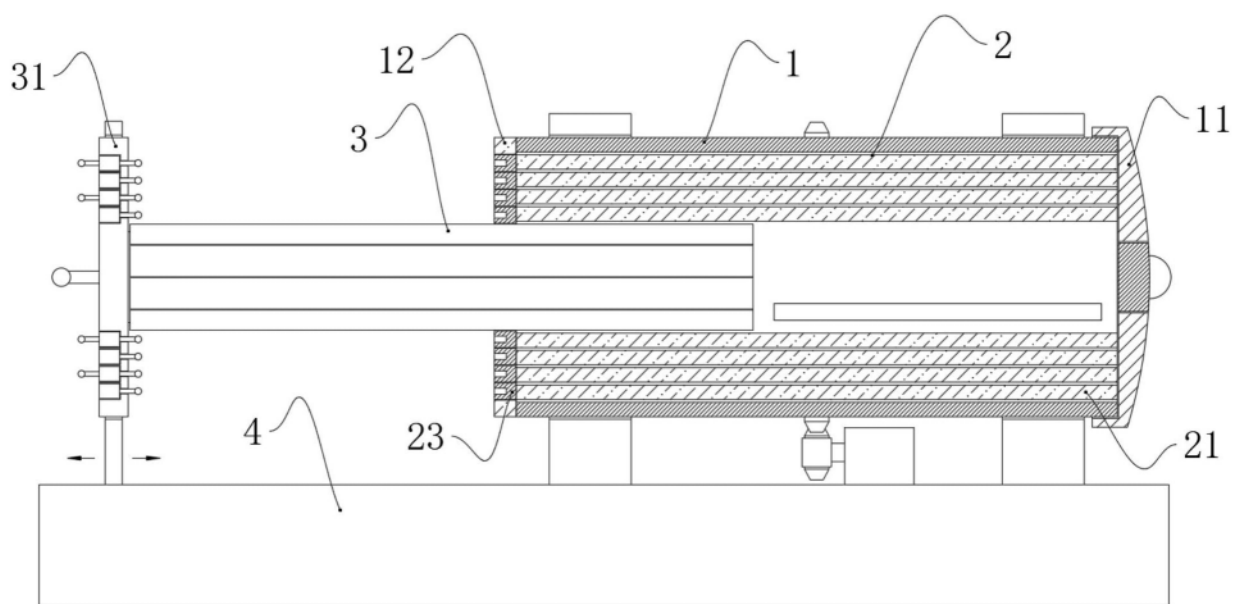


图2

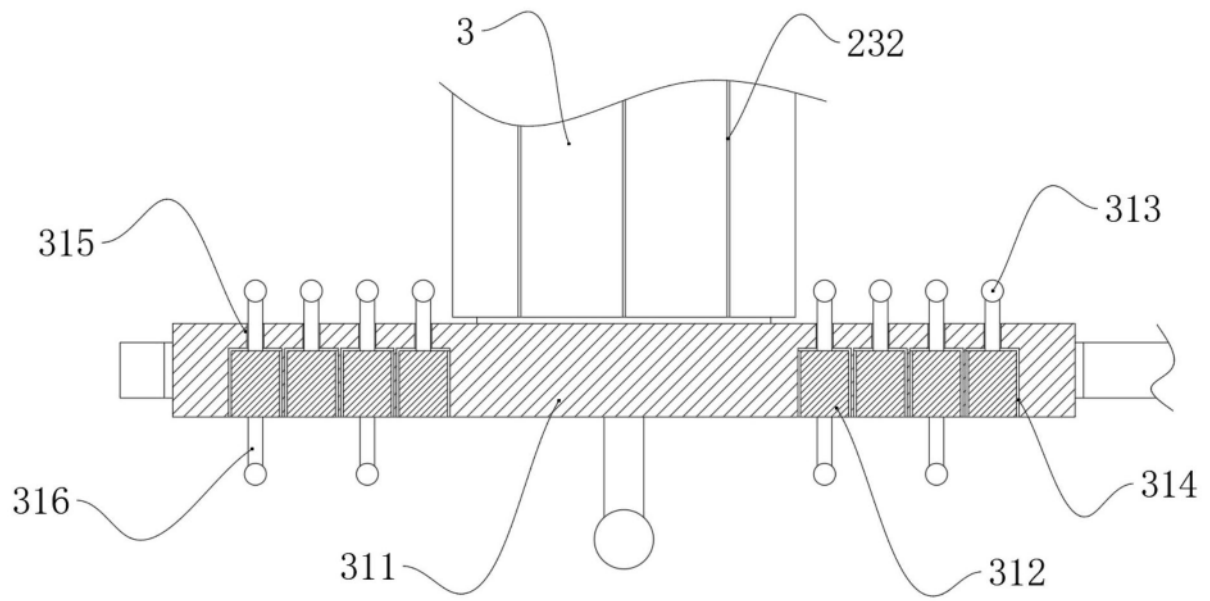


图3

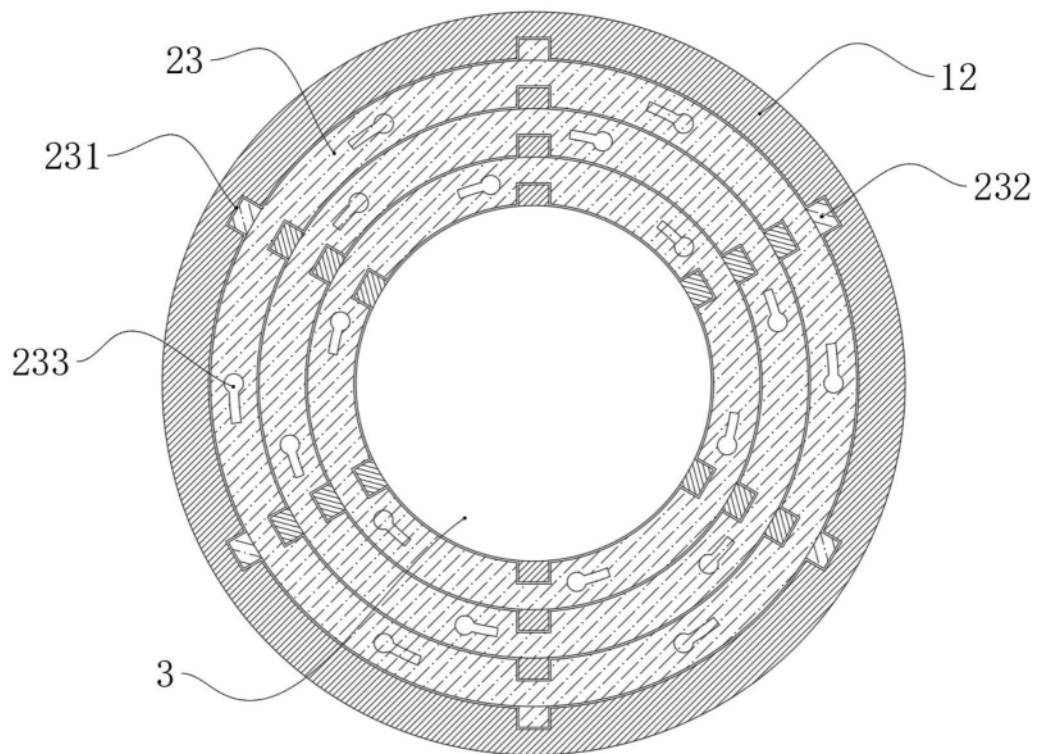


图4

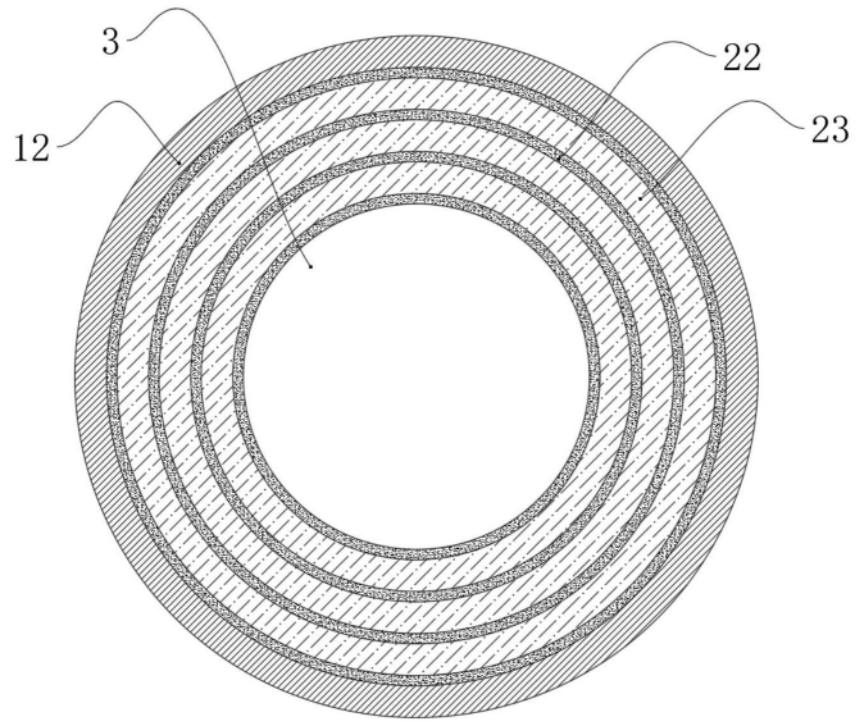


图5